



⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 199 40 605 A 1**

⑤① Int. Cl. 7:  
**A 01 N 31/04**  
A 01 N 35/00  
A 23 L 1/226

②① Aktenzeichen: 199 40 605.7  
②② Anmeldetag: 27. 8. 1999  
④③ Offenlegungstag: 1. 3. 2001

DE 199 40 605 A 1

⑦① Anmelder:  
Schür, Jörg Peter, Prof., 41844 Wegberg, DE  
  
⑦④ Vertreter:  
Patentanwälte von Kreisler, Selting, Werner et col.,  
50667 Köln

⑦② Erfinder:  
gleich Anmelder  
  
⑤⑤ Entgegenhaltungen:  
✓DE 196 12 340 A1  
✓WO 98 21 955 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Imprägnierungsverfahren

⑤⑦ Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Imprägnierung, Einarbeitung oder Oberflächenbehandlung von mikrobiell abbaubaren, kontaminierbaren und/oder verderblichen bzw. parasitär befallenen Substanzen/Gegenstände, umfassend das Auftragen einer speziellen antimikrobiellen/antiparasitären Zusammensetzung auf die Substanzen/Gegenstände oder das Einarbeiten der antimikrobiellen/antiparasitären Zusammensetzung in die Substanzen/Gegenstände, diese speziellen antimikrobiellen/antiparasitären Zusammensetzungen, deren Verwendung zur Imprägnierung bzw. Oberflächenbehandlung von mikrobiologisch abbaubaren, kontaminierbaren und/oder verderblichen Substanzen/Gegenstände bzw. parasitär befallenen Substanzen/Gegenstände sowie deren Verwendung in Substanzen und Produkten, die selbstkontaminierend sein müssen.

DE 199 40 605 A 1

B-18 von Kreis.019  
Schür  
DE 19940605 A1

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Imprägnierung, Einarbeitung oder Oberflächenbehandlung von mikrobiell abbaubaren, kontaminierbaren und/oder verderblichen Substanzen/Gegenständen, umfassend das Auftragen einer speziellen antimikrobiellen/antiparasitären Zusammensetzung auf die Substanzen/Gegenstände oder das Einarbeiten der antimikrobiellen/antiparasitären Zusammensetzung in die Substanzen/Gegenstände, diese speziellen antimikrobiellen/antiparasitären Zusammensetzungen, deren Verwendung zur Imprägnierung bzw. Oberflächenbehandlung von mikrobiologisch abbaubaren, kontaminierbaren und/oder verderblichen Substanzen/Gegenständen bzw. parasitär befallenen Substanzen/Gegenständen sowie deren Verwendung in Substanzen und Produkten, die selbstkontaminierend sein müssen.

Die Imprägnierung und Oberflächenbehandlung von mikrobiologisch und parasitär empfindlichen, d. h. kontaminierbaren, abbaubaren und/oder verderblichen Substanzen und Gegenständen ist ein grundsätzliches Problem bei der industriellen Verarbeitung solcher Substanzen und Gegenstände (wie z. B. Holz und Holzprodukte, Textilien und textile Rohstoffe, verkeimungsgefährdete Kunststoffe, Dämm- und Dichtungsstoffe). Ebenso ist die Selbstdekontamination von Reinigungsmittel oder Körperpflegemittel z. B. Deodorantien mit harmlosen Stoffen noch ausgesprochen problematisch. Zum heutigen Zeitpunkt wird ein mikrobiologischer oder parasitärer Befall ausschließlich "toxisch" bekämpft, d. h. mit bakteriziden, fungiziden, viruziden, sporiziden, insektiziden Substanzen, die jedoch zum Großteil stark toxisch sind, so daß die Personen, die mit diesen so behandelten Produkten in Verbindung kommen gefährdet sind. Darüber hinaus bestehen auch Probleme bei der Entsorgung von mit solchen toxischen Substanzen bearbeiteten Produkten, Substanzen und Gegenständen.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung beruht darin, ein Imprägnierungs- oder Oberflächenbehandlungsverfahren zur Verfügung zu stellen, das die Nachteile des Standes der Technik nicht aufweist.

Überraschenderweise wurde nun gefunden, daß spezielle antimikrobielle Zusammensetzungen, die als antimikrobielle Bestandteile zwei oder mehrere GRAS(Generally Recognized As Safe)-Aromastoffe enthalten und aus der WO-96/29 895 und 98/58540 als Prozesshilfsmittel und Additive für Nahrungsmittel bekannt, zur Imprägnierung oder Oberflächenbehandlung von mikrobiell abbaubaren, kontaminierbaren und/oder verderblichen Substanzen/Gegenständen bzw. zur Einarbeitung in diese Substanzen/Gegenstände geeignet sind, ohne dabei das Toxizitätsproblem der herkömmlichen Imprägnierungs-, Oberflächenbehandlungs- oder Einarbeitungsmittel zu besitzen. Durch die Einarbeitung kann ein dekontaminierender Effekt des Produktes (falls vorhanden) verstärkt werden und somit bisher hierfür verwendete toxische Substanzen ersetzt werden. Insbesondere wurde gefunden, daß die benzylalkoholhaltigen Zusammensetzungen eine besonders hohe antimikrobielle und antiparasitäre Aktivität besitzen.

Gegenstand der vorliegenden Anmeldung ist demgemäß

- (1) ein Verfahren zur Imprägnierung und zur Behandlung von mikrobiell abbaubaren, kontaminierbaren und/oder verderblichen Substanzen/Gegenständen oder parasitär befallenen Substanzen/Gegenständen, umfassend
  - das Verteilen oder Auftragen einer antimikrobiellen/antiparasitären Zusammensetzung auf der Oberfläche der abbaubaren, kontaminierbaren und/oder verderblichen Substanzen/Gegenstände und/oder
  - das Einarbeiten der antimikrobiellen/antiparasitären Zusammensetzung in die abbaubaren, kontaminierbaren und/oder verderblichen Substanzen/Gegenstände,
 wobei die antimikrobielle Zusammensetzung wenigstens zwei GRAS(Generally Recognized As Safe)-Aromastoffe enthält;
- (2) eine bevorzugte Ausführungsform des in (1) definierten Verfahrens, wobei die antimikrobielle/antiparasitäre Zusammensetzung
  - (a) eine oder mehrere GRAS(Generally Recognized As Safe)-Aroma-Alkohole oder deren Derivate und
  - (b) einen oder mehrere Aromastoffe, ausgewählt aus
    - (b1) Polyphenolverbindungen und
    - (b2) GRAS-Aromasäuren oder deren Derivate, enthält;
- (3) eine bevorzugte Ausführungsform des in (1) oder (2) definierten Verfahrens, wobei die antimikrobielle/antiparasitäre Zusammensetzung den GRAS-Aroma-Alkohol-Benzylalkohol als notwendigen Bestandteil enthält;
- (4) eine Zusammensetzung zur Imprägnierung oder Oberflächenbehandlung von mikrobiell abbaubaren, kontaminierbaren und/oder verderblichen Substanzen/Gegenständen oder parasitär befallenen Substanzen/Gegenständen (d. h. ein Imprägnierungsmittel), umfassend eine antimikrobielle/antiparasitäre Zusammensetzung, wie in (1) bis (3) definiert;
- (5) eine Zusammensetzung zur Einarbeitung in mikrobiologisch abbaubare, kontaminierbare und/oder verderbliche Substanzen/Gegenstände oder in dem parasitären Befall zugängliche Substanzen/Gegenstände, umfassend eine antimikrobielle/antiparasitäre Zusammensetzung, wie in (1) bis (3) definiert;
- (6) die Verwendung der in (4) definierten Zusammensetzung zur Oberflächenbehandlung von mikrobiell abbaubaren, kontaminierbaren und/oder verderblichen Substanzen/Gegenständen von parasitär befallenen Substanzen/Gegenständen oder von Substanzen/Gegenständen, die selbstdekontaminierend sein müssen; und
- (7) die Verwendung einer antimikrobiellen/antiparasitären Zusammensetzung, wie in (5) definiert, zur Einarbeitung in mikrobiologisch abbaubare, kontaminierbare und/oder verderbliche Substanzen/Gegenstände, in dem parasitären Befall zugängliche Substanzen/Gegenstände oder in Substanzen/Gegenstände, die selbstdekontaminierend sein müssen.

Unter "mikrobiell abbaubaren, kontaminierbaren und/oder verderblichen Substanzen/Gegenständen" im Sinne der vorliegenden Erfindung sind die folgenden natürlichen und/oder chemischen Materialien zu verstehen:

- Holz und Holzprodukte einschließlich Papier- und Korbwaren,

- Textilien und textile Rohstoffe einschließlich Leder und Lederwaren,
- Verkeimungsgefährdete Kunststoffe einschließlich Gummi,
- Kosmetika und Produkte zur Körperpflege einschließlich Hygiene- und Verbandsprodukte,
- natürliche und mineralische Dämm- und Dichtungsstoffe,
- Baumaterialien aus mineralischen und natürlichen Stoffen,
- Deodorantien,
- Insektizide und Pestizide,
- Filter,
- Erden und Düngemittel,
- tierische Rohstoffe,
- Farben und Lacke, Schmiermittel, Klebstoffe,
- Waschmittel, Reinigungsmittel und andere Hygieneprodukte.

Unter "Imprägnieren, Einarbeiten oder Oberflächenbehandeln" wird dabei im Falle des Holzes sowohl ein Besprühen direkt nach dem Fällen der Bäume, ein Besprühen beim Zerkleinern (Sägen und Hobeln) durch kontinuierliche Zugabe zu der Zerkleinerungsvorrichtung, eine Behandlung des zerkleinerten Materials, z. B. während des Transportes, eine Druckimprägnierung des verarbeiteten Produktes als auch die langfristige Pflege durch Auftragen von Ölen und Anstrichen verstanden. Bei Zellstoffen und Papier bedeutet Imprägnieren die Behandlung des Produktes während der Verarbeitung, z. B. durch Zugabe bei der Herstellung dieser Produkte als auch eine anfängliche Oberflächenbehandlung bei oder während der Installation der Geräte. Darüber hinaus kann z. B. bei Luftfilter auch durch eine spätere Oberflächenbehandlung die Standzeit weiter verlängert werden. Coatings von natürlichen und/oder chemischen Materialien können entweder durch Zugabe des Imprägnierungsmittels bei dem Herstellungsverfahren oder durch spätere Oberflächenbehandlung imprägniert werden. Darüber hinaus kann Imprägnieren im Sinne der vorliegenden Erfindung ebenfalls die Zugabe der antimikrobiellen Zusammensetzung zu Farben und Lacken bedeuten. Eine Oberflächenentkeimung oder Imprägnierung findet insbesondere durch Sprühen, Tauchen, Vernebeln, Abwaschen und Wischen statt. Dies kann mit oder ohne Druck, bei Raumtemperatur oder heiß erfolgen.

Im folgenden werden die erfindungsgemäß einsetzbaren Stoffe im einzelnen näher beschrieben:

Die vorstehend in (1) und (2) genannten GRAS-Aromastoffe, GRAS-Aroma-Alkohole und GRAS-Aromasäuren sind von der FDA-Behörde zur Verwendung in Nahrungsmitteln als gewerbesicher anerkannt (GRAS = Generally Recognized As Safe In Food). Bei den erwähnten GRAS-Aromastoffen handelt es sich um solche Verbindungen, die in FEMA/FDA GRAS Flavour Substances Lists GRAS 3-15 Nr. 2001-3815 (Stand 1997) genannt sind. In dieser Liste sind natürliche und naturidentische Aromastoffe aufgeführt, die von der amerikanischen Gesundheitsbehörde FDA zur Verwendung in Nahrungsmitteln zugelassen sind: FDA-Regulation 21 CFR 172.515 für naturidentische Aromastoffe (Synthetic Flavoring Substances and Adjuvants) und FDA-Regulation 21 CFR 182.20 für natürliche Aromastoffe (Natural Flavoring Substances and Adjuvants). Geeignete GRAS-Aromastoffe gemäß der vorliegenden Erfindung sind z. B. (a) GRAS-Aroma-Alkohole oder deren Derivate, (b1) Polyphenolverbindungen, (b2) GRAS-Aromasäuren oder deren Derivate, (c) Phenole oder deren Derivate, (d) Ester, (e) Terpene, (f) Acetale, (g) Aldehyde und (h) etherische Öle.

Im einzelnen können beispielsweise folgende GRAS-Aroma-Alkohole zum Einsatz kommen:

Benzylalkohol, Acetoin (Acetyl-methylcarbinol), Ethylalkohol (Ethanol), Propylalkohol (1-Propanol), iso-Propylalkohol (2-Propanol), Isopropanol, Propylenglykol, Glycerin, n-Butylalkohol (n-Propylcarbinol), iso-Butylalkohol (2-Methyl-1-propanol), Hexylalkohol (Hexanol), L-Menthol, Octylalkohol (n-Octanol), Zimtalkohol (3-Phenyl-2-propen-1-ol),  $\alpha$ -Methylbenzylalkohol (1-Phenylethanol), Heptylalkohol (Heptanol), n-Amylalkohol (1-Pentanol), iso-Amylalkohol (3-Methyl-1-butanol), Anisalkohol (4-Methoxybenzylalkohol, p-Anisalkohol), Citronellol, n-Decylalkohol (n-Decanol), Geraniol,  $\beta$ - $\gamma$ -Hexanol (3-Hexenol), Laurylalkohol (Dodecanol), Linalool, Nerolidol, Nonadienol (2,6-Nonadien-1-ol), Nonylalkohol (Nonanol-1), Rhodinol, Terpeneol, Borneol, Cineol (Eucalyptol), Anisol, Cumylalkohol (Cuminal), 10-Undecen-1-ol, 1-Hexadecanol. Als Derivate können sowohl natürliche oder naturidentische Derivate als auch synthetische Derivate eingesetzt werden. Geeignete Derivate sind z. B. die Ester, Ether und Carbonate der vorstehend genannten GRAS-Aroma-Alkohole. Besonders bevorzugte GRAS-Aroma-Alkohole sind Benzylalkohol, 1-Propanol, Glycerin, Propylenglycol, n-Butylalkohol, Citronellol, Hexanol, Linalool, Acetoin und deren Derivate.

Als Komponente (b1) können die folgenden Polyphenole eingesetzt werden:

Brenzcatechin, Resorcin, Hydrochinon, Phloroglucin, Pyrogallol, Cyclohexan, Resveratrol, Usninsäure, Acylpolyphenole, Lignine, Anthocyane, Flavone, Catechine, Gallussäurederivate (z. B. Tannine, Gallotannin, Gerbsäuren, Gallus-Gerbsäuren), Carnosol, Carnosolsäure (einschließlich deren Derivate wie (2,5-Dihydroxyphenyl)carboxyl- und (2,5-Dihydroxyphenyl)alkylencarboxylsubstitutionen, Salze, Ester, Amide), Kaffesäure und deren Ester und Amide, Flavonoide (z. B. Flavon, Flavonol, Isoflavon, Gossypetin, Myrecetin, Robinetin, Apigenin, Morin, Taxifolin, Eriodictyol, Naringin, Rutin, Hesperidin, Troxerutin, Chrysin, Tangeritin, Luteolin, Catechine, Quercetin, Fisetin, Kaempferol, Galangin, Rutenioide, Aurone, Flavonole, Dirole), Extrakte aus z. B. Camellia Primula. Weiterhin können auch deren mögliche Derivate, z. B. Salze, Säuren, Ester, Oxide und Ether verwendet werden. Das besonders bevorzugte Polyphenol ist Tannin (eine GRAS-Verbindung).

Als Komponente (b2) können beispielsweise folgende GRAS-Säuren zum Einsatz kommen:

Essigsäure, Aconitsäure, Adipinsäure, Ameisensäure, Apfelsäure (1-Hydroxybernsteinsäure), Capronsäure, Hydrozimtsäure (3-Phenyl-1-propionsäure), Pelargonsäure (Nonansäure), Milchsäure (2-Hydroxypropionsäure), Phenoxyessigsäure (Glykotsäurephenylether), Phenylessigsäure ( $\alpha$ -Toluolsäure), Valeriansäure (Pentansäure), iso-Valeriansäure (3-Methylbutansäure), Zimtsäure (3-Phenylpropionsäure), Citronensäure, Mandelsäure (Hydroxyphenylessigsäure), Weinsäure (2,3-Dihydroxybutandisäure; 2,3-Dihydroxybernsteinsäure), Fumarsäure, Tanninsäure und deren Derivate.

Geeignete Derivate der GRAS-Aromasäuren im Sinne der vorliegenden Erfindung sind Ester (z. B. C<sub>16</sub>-Alkylester und Benzylester), Amide (einschließlich N-substituierte Amide) und Salze (Alkali-, Erdalkali- und Ammoniumsalze) der vorstehend genannten Säuren zu verstehen. Ebenfalls umfassen Derivate im Sinne der vorliegenden Erfindung Modifi-

kationen der Seitenketten-Hydroxyfunktionen (z. B. Acyl- und Alkylderivate) und Modifikationen der Doppelbindungen (z. B. die perhydrierten und hydroxilierten Derivate der genannten Säuren).

Als Komponente (c) können folgende Phenolverbindungen zum Einsatz kommen:

Thymol, Methyleugenol, Acetyleneugenol, Safrol, Eugenol, Isoeugenol, Anethol, Phenol, Methylchavicol (Estragol; 3-4-Methoxyphenyl-1-propen), Carvacrol,  $\alpha$ -Bisabolol, Fomesol, Anisol (Methoxybenzol) und Propenylguaethol (5-Propenyl-2-ethoxyphenol) und deren Derivate. Derivate im Sinne der vorliegenden Erfindung sind Verbindungen, in denen die phenolische Hydroxylgruppe verestert oder verethert ist.

Als GRAS-Ester (Komponente (d)) kommen beispielsweise Allicin und die folgenden Acetate Iso-Amylacetat (3-Methyl-1-butylacetat), Benzylacetat, Benzylphenylacetat, n-Butylacetat, Cinnamylacetat (3-Phenylpropenylacetat), Citronellylacetat, Ethylacetat (Essigester), Eugenolacetat (Acetyleneugenol), Geranylacetat, Hexylacetat (Hexanylethanoat), Hydrocinnamylacetat (3-Phenyl-propylacetat), Linalylacetat, Octylacetat, Phenylethylacetat, Terpinylacetat, Triacetin (Glyceryltriacetat), Kaliumacetat und Calciumacetat zum Einsatz. Weitere geeignete Ester sind die Esterderivate der vorstehend definierten Säuren (Komponente (b2)).

Als Terpene (Komponente (e)) kommen z. B. Campher, Limonen und  $\beta$ -Caryophyllen in Betracht.

Zu den verwendbaren Acetalen (Komponente (f)) zählen z. B. Acetal, Acetaldehyddibutylacetal, Acetaldehyddipropylacetal, Acetaldehydphenethylpropylacetal, Zimtaldehydethylenglycolacetal, Decanaldimethylacetal, Heptanaldimethylacetal, Heptanalglycerylacetal und Benzaldehydpropylendlykolacetal.

Als Aldehyde (Komponente (g)) sind z. B. Acetylaldehyd, Anisaldehyd, Benzaldehyd, iso-Butylaldehyd (Methyl-1-propanal), Citral, Citronellal, n-Caprinlaldehyd (n-Decanal), Ethylvanillin, Fufurol, Heliotropin (Piperonal), Heptylaldehyd (Heptanal), Hexylaldehyd (Hexanal), 2-Hexenal ( $\beta$ -Propylacrolein), Hydrozimtaldehyd (3-Phenyl-1-propanal), Laurylaldehyd (Docdecanal), Nonylaldehyd (n-Nonanal), Octylaldehyd (n-Octanal), Phenylacetaldehyd (1-Oxo-2-phenylethan), Propionaldehyd (Propanal), Vanillin, Zimtaldehyd (3-Phenylpropenal), Perillaaldehyd und Cuminaldehyd verwendbar.

Erfindungsgemäß einsetzbar sind beispielsweise auch die im folgenden aufgeführten etherischen Öle und/oder die alkoholischen, glykolischen oder durch  $\text{CO}_2$ -Hochdruckverfahren erhaltenen Extrakte aus den genannten Pflanzen (Komponente (h)):

(h1) Öle bzw. Extrakte mit hohem Anteil an Alkoholen: Melisse, Koriander, Kardamon, Eukalyptus;

(h2) Öle bzw. Extrakte mit hohem Anteil an Aldehyden: Eukalyptus citriodora, Zimt, Zitronen, Lemongras, Melisse, Citronella, Limette, Orange;

(h3) Öle bzw. Extrakte mit hohem Anteil an Phenolen: Oreganum, Thymian, Rosmarin, Orange, Nelke, Fenchel, Campher, Mandarine, Anis, Cascabelle, Estragon und Piment;

(h4) Öle bzw. Extrakte mit hohem Anteil an Acetaten: Lavendel;

(h5) Öle bzw. Extrakte mit hohem Anteil an Estern: Senf, Zwiebel, Knoblauch;

(h6) Öle bzw. Extrakte mit hohem Anteil an Terpenen: Pfeffer, Pomeranze, Kümmel, Dill, Zitronen, Pfefferminz, Muskatnuss.

Eine bevorzugte Ausführungsform der antimikrobiellen/antiparasitären Zusammensetzung (1) enthält wenigstens einen GRAS-Aroma-Alkohol (a), insbesondere Benzylalkohol. Dabei sind solche Zusammensetzungen bevorzugt, die weniger als 50 Gew.-%, vorzugsweise weniger als 30 Gew.-%, besonders bevorzugt weniger als 20 Gew.-%, Ethanol, Isopropanol oder Benzylalkohol oder eines Gemisches dieser Stoffe enthalten.

In einer anderen bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung enthält die antimikrobielle/antiparasitäre Zusammensetzung wenigstens einen hydrophilen, alkoholischen GRAS-Aromastoff und/oder einen hydrophilen, nichtalkoholischen GRAS-Aromastoff. Der Anteil der hydrophilen, alkoholischen GRAS-Aromastoffe darf bis zu 99 Gew.-% der Zusammensetzung betragen und beträgt vorzugsweise 30 bis 98 Gew.-%, besonders bevorzugt 80 bis 95 Gew.-%. Der Anteil der hydrophilen, nichtalkoholischen GRAS-Aromastoffe in der insektiziden Zusammensetzung darf bis zu 90 Gew.-% betragen und beträgt vorzugsweise 0,1 bis 50 Gew.-%. Dabei sind solche Zusammensetzungen bevorzugt, die neben den genannten hydrophilen Verbindungen weiterhin Benzylalkohol und/oder eine Polyphenolverbindung (b1) enthalten.

Hydrophile, alkoholische GRAS-Aromastoffe sind dabei einwertige oder mehrwertige Alkohole mit 2–10 C-Atomen, vorzugsweise mit 2–7 C-Atomen. Besonders bevorzugte Verbindungen sind 1-Propanol, Glycerin, Propylenglykol und Acetoin. Hydrophile, nichtalkoholische GRAS-Aromastoffe sind ausgewählt aus organischen Säuren mit 1–15 C-Atomen und physiologisch akzeptablen Salzen derselben, hydrophilen Acetaten und hydrophilen Aldehyden. Bevorzugte organische Säuren sind solche mit 2–10 C-Atomen und insbesondere Essigsäure, Acronitsäure, Ameisensäure, Apfelsäure, Milchsäure, Phenyllessigsäure, Zitronensäure, Mandelsäure, Weinsäure, Fumarsäure, Tanninsäure, Hydrozimtsäure und deren physiologisch akzeptablen Salze. Das hydrophile Acetat ist vorzugsweise ausgewählt aus Allicin, Triacetin, Kaliumacetat, Natriumacetat und Calciumacetat und der hydrophile Aldehyd ist vorzugsweise ausgewählt aus Fufurol, Propionaldehyd und Vanillin.

Eine weitere bevorzugte antimikrobielle/antiparasitäre Zusammensetzung ist die vorstehend unter (2) angeführte Zusammensetzung. Die Zusammensetzung kann dabei

0,1 bis 99,9 Gew.-%, vorzugsweise 0,5 bis 99 Gew.-%, Komponente (a),  
0 bis 25 Gew.-%, vorzugsweise 0,01 bis 10 Gew.-%, Komponente (b1) und  
0 bis 70 Gew.-%, vorzugsweise 0,01 bis 30 Gew.-%, Komponente (b2)

enthalten.

Die Komponente (a) enthält in dieser Ausführungsform der Erfindung einen oder mehrere GRAS-Aroma-Alkohole. Bevorzugt ist der Einsatz von zwei oder drei GRAS-Aroma-Alkoholen. Das Mischungsverhältnis der Komponente (a) zu

# DE 199 40 605 A 1

Komponenten (b) liegt vorzugsweise zwischen 10 000 : 1 und 1 : 10 000, besonders bevorzugt zwischen 1000 : 1 und 1 : 1000 und ganz besonders bevorzugt zwischen 100 : 1 und 1 : 100.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens enthält die antimikrobielle/antiparasitäre Zusammensetzung:

- (a1) Benzylalkohol als notwendigen Bestandteil und gegebenenfalls
- (a2) einen oder mehrere weitere GRAS-Aroma-Alkohole oder deren Derivate und
- (b1) eine oder mehrere Polyphenolverbindungen und/oder
- (b2) eine oder mehrere GRAS-Säuren oder deren Derivate.

Geeignete Mengen der Komponenten (a1), (a2), (b1) und (b2) sind dabei:

- 0,1 bis 99 Gew.-%, vorzugsweise 0,1 bis 75 Gew.-% Benzylalkohol;
- 0 bis 99,8 Gew.-%, vorzugsweise 0,01 bis 99 Gew.-% Komponente (a2);
- 0 bis 25 Gew.-%, vorzugsweise 0,01 bis 10 Gew.-% Komponente (b1) und/oder
- 0 bis 70 Gew.-%, vorzugsweise 0,01 bis 30 Gew.-% Komponente (b2).

Die besonders bevorzugte antimikrobielle/antiparasitäre Zusammensetzung kann weiterhin noch die bereits erwähnten GRAS-Aromastoffe (c) bis (h) enthalten.

Der Anteil der Komponenten (c)–(h) in der antimikrobiellen/antiparasitären Zusammensetzung ist vorzugsweise kleiner oder gleich 25 Gew.-% und liegt bevorzugt im Bereich von 0,001 bis 9 Gew.-%. Bevorzugt unter den weiteren GRAS-Aromastoffen sind die Phenole (c) und etherischen Öle (h).

Besonders bevorzugt im Sinne der vorliegenden Erfindung sind antimikrobielle/antiparasitäre Zusammensetzungen, deren antimikrobiell/antiparasitär wirksamer Bestandteil ausschließlich aus GRAS-Aromastoffen besteht, d. h. keine "Derivate" der GRAS-Aromastoffe enthält. Als Beispiel einer solchen Zusammensetzung ist ein Gemisch aus Benzylalkohol, einem oder zwei der vorstehend genannten GRAS-Aroma-Alkohole (a2) und Tannin zu nennen. Dieses Gemisch enthält dabei vorzugsweise 0,1 bis 98 Gew.-% Benzylalkohol und 0,01–10 Gew.-%, vorzugsweise 1–10 Gew.-%, Tannin. Ein weiteres Beispiel einer bevorzugten Zusammensetzung ist ein Gemisch aus 2 Alkoholen, einem Polyphenol (insbesondere Tannin) und einem etherischen Öl (insbesondere einem phenolischen etherischen Öl, Komponente (h3)).

Neben den Komponenten (a) bis (h) können zusätzlich noch weitere Verbindungen (i) wie Alkohole (i1) Emulgatoren (i2), Stabilisatoren (i3), Antioxidantien (i4), Konservierungsmittel (i5), Lösemittel (i6), Trägerstoffe (i7) etc. eingesetzt werden.

Der Anteil der Komponenten (i) an der antimikrobiellen/parasitären Zusammensetzung darf bis 95 Gew.-% betragen, ist vorzugsweise kleiner als 10 Gew.-% und liegt bevorzugt im Bereich von 0,1 bis 5 Gew.-%.

Bei den Alkoholen (i1) handelt es sich erfindungsgemäß um einwertige oder mehrwertige Alkohole mit 2 bis 10 C-Atomen, vorzugsweise mit 2 bis 7 C-Atomen, wobei die GRAS-Alkohole (a) hiervon nicht umfaßt sind. Vorzugsweise werden solche Mengen an GRAS-Aroma-Alkoholen (a) und weiteren Alkoholen (i1) eingesetzt, daß deren Mischungsverhältnis zwischen 1000 : 1 und 1 : 1000, insbesondere zwischen 100 : 1 und 1 : 100 und besonders bevorzugt zwischen 10 : 1 und 1 : 10 liegt.

Besonders bevorzugt in dem erfindungsgemäßen Verfahren ist die Verwendung von Systemen, die ausschließlich aus GRAS-Aromastoffen bestehen, insbesondere dann wenn die behandelten Produkte mit Nahrungsmitteln, in Verbindung kommen, da hierdurch auch die Gefahr der Nahrungsmittel durch Nicht-GRAS-Verbindungen unterbunden wird. Weiterhin sollte darauf geachtet werden, daß die antimikrobielle Zusammensetzung frei von Ethanol und Isopropanol ist bzw. frei von bedenklichen Dosierungen von Ethanol und Isopropanol ist, da diese Stoffe von den Personen, die die Imprägnierung vornehmen, eingeatmet werden können. Darüber hinaus kann bei der Verwendung dieser Verbindungen Explosionsgefahr bestehen.

Schließlich betrifft die Erfindung auch Substanzen/Gegenstände/Produkte, die durch das erfindungsgemäße Verfahren oberflächenbehandelt wurden bzw. in die die antiparasitäre/antimikrobielle Zusammensetzung eingearbeitet wurde.

Durch das erfindungsgemäße Verfahren kann ein wirksamer Schutz gegen die nachfolgend beschriebenen Mikroorganismen bzw. Parasiten erfolgen:

Schimmelpilze:

Mehltauarten, Rostpilze, Blattfleckenpilze, Fusarium-Arten, Aspergillus-Arten, Penicillium-Arten, Rhizoctonia, Peronospora, Phytophthora, Botrytis cinerea, Rhizoctonia solani, Aspergillus Ochraceus, Aspergillus Niger, Clavosporium Fusarium, Penicillium.

Parasiten:

Lepidopteren (Chilo suppressalis, Chaphalocrosis medinalis, Ostrina nubilalis), Myzus persicae, (springende) Insekten, Tabakkäfer, Milben, Blattläuse, Fliegen, Motten.

Viren:

Tomatenmosaikvirus, X-Virus, Y-Virus, Rice Stripe-Virus, TYM-Virus, Rizomania, BNYW.

Spezielle Pilze/Parasiten, die mit dem erfindungsgemäßen Verfahren unterdrückt werden können sind in der folgenden Tabelle zusammengefaßt:

# DE 199 40 605 A 1

Name	Frühere und deutsche Namen	Bedeutung
<i>Amylostereum areolatum</i>	<i>Stereum areolatum</i> Braunfilziger Schichtpilz	Rostreifigkeit
<i>Antrodia vallantii</i>	<i>Poria vaillantii</i> Breitsporiger weißer Poren- schwamm	Häufigster Porenhaus- schwamm
<i>Armillaria mellea</i>	Honiggelber Hallimasch	Parasit
<i>Aspergillus niger</i>	Schwarzer Gießkannenschim- mel	"Schwarzschimmel"
<i>Aspergillus flavus</i>		Aflatoxine
<i>Aureobasidium pullulans</i>	<i>Pullularia pullulans</i>	Anstrichbläue
<i>Bispora antenna</i>	<i>Bispora monilioides</i>	Schwarzstreifigkeit
<i>Ceratocystis fagacearum</i>		Eichenwelke
<i>Ceratocystis fimbriata f.</i> <i>platani</i>		Platanenwelke
<i>Chaetomium globosum</i>		Moderfäule, Prüfpilz

DE 199 40 605 A 1

<i>Chlorociboria aeruginascens</i>	<i>Chlorosplenium aeruginascens</i> Kleinsporiger Grünspanbecherling	"Grünfäule"	5
<i>Cladosporium</i> spp.		Schnittholzbläue	✓
<i>Coniophora puteana</i>	<i>Coniophora cerebella</i> Kellerschwamm	Prüfpilz EN 113	10
<i>Daedalea quercina</i>	<i>Lenzites quercina</i> Eichenwirrling	Eichenkernholzabbau	15
<i>Discula pinicola phonectria parasitica</i>	<i>Endothia parasitica</i>	Kastanienrindenkrebs	20
<i>Fomes fomentarius</i>	<i>Polyporus fomentarius</i>	Parasit	25
<i>Gloeophyllum abietinum</i>	<i>Lenzites abietina</i> Tannenblättling	Fensterholzerstörer	30
<i>Gloeophyllum sepiarium</i>	<i>Lenzites sepiaria</i> Zaunblättling		35
<i>Gloeophyllum trabeum</i>	<i>Lenzites trabea</i> Balkenblättling	Prüfpilz EN 113	40
<i>Heterobasidion annosum</i>	<i>Fomes annosus</i> Wurzelschwamm	Rotfäule	45
<i>Laetiporus sulphureus</i>	<i>Polyporus sulphureus</i> Schwefelporling	Parasit	50
<i>Lentinus lepideus</i>	Schuppiger Sägeblättling	Teerölresistenz, EN 113	55
<i>Meripilus giganteus</i>	Riesenporling	Parasit Straßenbäume	60
<i>Nectaria coccinea</i>		Buchenrindennekrose	
<i>Ophiostoma minus</i>	<i>Ceratocystis minor</i>	Stammholzbläue	
<i>Ophiostoma piceae</i>	<i>Ceratocystis piceae</i>	Stammholzbläue	
<i>Ophiostoma ulmi</i>	<i>Ceratocystis ulmi</i>		
<i>Paxillus panuoides</i>	Muschelkrempeling	Ulmensterben	
<i>Paecilomyces variotii</i>		Grubenholzerstörer	
<i>Penicillium</i> spp.	Pinselschimmel	Moderfäule	
<i>Phaeolus spadiceus</i>	<i>Phaeolus schweinitzii</i>		

		Kiefernbraunporling	Parasit
5	<i>Phanerochaete chrysosporium</i>	amorph: <i>Sporotrichum pulverulentum</i> Goldsporiger Cystidenrindenpilz	Ligninabbau
10	<i>Phellinus igniarius</i>	<i>Fomes igniarius</i> Grauer Feuerschwamm	Parasit
15	<i>Phellinus pini</i>	<i>Trametes pini</i> Kiefernfeuerschwamm	Parasit
20	<i>Phlebiopsis gigantea</i>	<i>Phanerochaete gigantea</i> Großer Rindenpilz	Biologischer Forstschutz
25	<i>Piptoporus betulinus</i>	<i>Polyporus betulinus</i> Birkenporling	Parasit
	<i>Polyporus squamosus</i>	Schuppiger Porling	
30	<i>Schizophyllum commune</i>	Gemeiner Spaltblättling	Parasit
	<i>Serpula lacrymans</i>	<i>Merulius lacrymans</i> Echter Hausschwamm	"Genetik Holzpilze"
35	<i>Serpula himantioides</i>	<i>Merulius silvester</i> Wilder Hausschwamm	
40	<i>Sparassis crispa</i>	Krause Glucke	
	<i>Stereum sanguinolentum</i>	Blutender Schichtpilz	Parasit Wundfäule, Roststreifigkeit
45	<i>Trametes versicolor</i>	<i>Coriolus versicolor</i> Schmetterlingsporling	Simultanfäule
50	<i>Trichaptum abietinum</i>	<i>Hirschioporus abietinus</i> Tannentramete	Prüfpilz EN 113 Roststreifigkeit
	<i>Trichoderma viride</i>	Grüner Holzschimmel	
55	<i>Tyromyces placenta</i>	<i>Postia, Oligoporus placenta</i> Saftporling	Cellulasen Prüfpilz EN 113
60	<i>Xylobolus frustulatus</i>	<i>Stereum frustulosum</i> Mosaikschichtpilz	"Rebhuhnfüule"



# DE 199 40 605 A 1

Kultur/Objekt	Schadenorganismus/Zweck	
Nadelholz/Laubholz	freifressende Schmetterlingsraupen	
Laubholz	gemeiner Goldafer	
Nadelholz/Laubholz	Schwammspinner	
Nadelholz/Laubholz	Nonne	5
Nadelholz	Kiefernspinnnet	
Nadelholz	rotköpfiger Tannenwickler	
Nadelholz	großer brauner Rüsselkäfer	
Nadelholz/Laubholz	holzbrütender Borkenkäfer	
Nadelholz/Laubholz	rindenbrütender Borkenkäfer	10
Nadelholz	Apfelrostmilbe	

Die Zusammensetzung zur Imprägnierung gemäß der vorliegenden Erfindung kann neben der vorstehend definierten antimikrobiellen Zusammensetzung noch Farbstoffe und Pigmente, Dispergiermittel, Lösemittel, Härter, natürliche Holzschutzbiozide enthalten. Solche natürlichen Holzschutzbiozide und deren bevorzugter maximaler Gehalt in den erfindungsgemäßen Zusammensetzungen sind in der nachfolgenden Tabelle gezeigt:

Eingesetzte Biozide	max. Gehalt in %	
Buchenholzteeöl	29	20
Eichenrinde	1,0	
Fichtenholzdestillat	-	
Galgantwurzel	1,0	
Guajakholz	1,0	
Holzessig	10	25
Nadelholztee	12,0	
Neemrinde	-	
Nelkenöl	-	
Oreganum	1,0	
Wacholderholz	1,0	30
Wintergrünöl		

Der Anteil der antimikrobiellen/antiparasitären Zusammensetzung an der Zusammensetzung zur Imprägnierung, Oberflächenbehandlung oder Einarbeitung beträgt 0,001 bis 99 Gew.-%, vorzugsweise 0,1 bis 10 Gew.-%.

Ein antimikrobieller Effekt kann dann beobachtet werden, wenn der Gehalt der antimikrobiellen/antiparasitären Zusammensetzung 0,001 bis 100 mg/g, vorzugsweise 0,1 bis 50 mg/g (bei der Einarbeitung oder Imprägnierung) bzw. 0,1 bis 50 g/m<sup>2</sup> (bei Oberflächenbehandlung) an behandeltem Substrat beträgt.

Mit der vorliegenden Erfindung wird somit ein für die Gesundheit unbedenkliches und umweltverträgliches Behandlungsverfahren bereitgestellt, das den jeweiligen mikrobiell abbaubaren, kontaminierten und/oder verderblichen Produkt angepaßt werden kann. Weitere bevorzugte antimikrobielle/antiparasitäre Zusammensetzungen sind in den WO 96/29 895 und WO 98/58 540 genannt, auf deren Offenbarungsgehalt hier ausdrücklich Bezug genommen wird.

Die vorliegende Erfindung wird anhand der nachfolgenden Beispiele näher erläutert.

Beispiele 45

Beispiel 1

Oberflächen-Selbstdekontamination

50

Das Produktschuttmittel (PSM) enthält die folgenden Bestandteile (in Gew.-%) enthält:

10,0% Polyphenol (hier: Tannin)	
18,2% Benzylalkohol	
60,0% Propylenglykol	55
8,0% Milchsäure	
3,8% etherisches Öl (hier: ein phenolhaltiges etherisches Öl)	

Anwendung: Behandlung von Arbeitsflächen, Transportbändern etc.

Lebensmittelprodukt: z. B. Fleisch

60

Problematik: Keimanstieg durch anwachsende Biomasse

Dosierung: unverdünnt auf Flächen aufsprühen

65

# DE 199 40 605 A 1

## Durchführung

(Auf Edelstahl-Arbeitstisch)

- 5    1. Arbeitsfläche reinigen und desinfizieren (mit Alkohol 70%)  
     2. PSM aufsprühen und abziehen  
     3. mit Rohfleisch kontaminieren  
     4. PSM aufsprühen und abziehen  
     5. Probenahme

10

Der Vorgang wird in fünf Intervallen durchgeführt, Abstand 15 min.

Bakteriologie: Folgende Keime/Keimgruppen werden nach amtlichen Untersuchungsverfahren nach § 35 LMBG inso-

liert bzw. differenziert: GKZ, Enterobacteriaceen, Lactobacillen.

Probenahme: zwischen den Behandlungsintervallen.

15

## Auswertung

Prüfobjekt: Oberfläche V<sub>2</sub>A-Stahl, welche in regelmäßigen Abständen mit einem Nackenkotelett kontaminiert wurde

Kontrolle: Vor Versuchsbeginn Reinigung des Tisches und Desinfektion mit 70% Alkohol

20

V<sub>2</sub>A-Stahlfläche wurde in 15-min-Intervallen mit einem Nackenkotelett zum Aufbau einer Biomasse gewischt. Ab dem

2. Intervall wurde das Fleisch mit Wasser besprüht.

PSM: Einsprühen der Testfläche nach Reinigung und Desinfektion mit PSM und mittels Gummischaber abgezogen.

Nach Kontamination mit dem Nackenkotelett wurde mit PSM besprüht und abgezogen, anschließend die Probe gezogen.

Rekontamination und Abzug erfolgte sofort danach.

25

Prüfmethode: Eine Fläche von 100 cm<sup>2</sup> wurde mittels eines Abstriches erfaßt.

Ergebnisse: siehe Anlage

Kommentar: PSM ist in Kontamination mit der Anwendungstechnik in der Lage die GKZ (Gesamtkoloniezahl) um 10<sup>5</sup>,  
Enterobacteriaceen um 10<sup>2</sup> und Lactobacillen um 10<sup>5</sup> auf kontaminierten Flächen zu reduzieren, d. h., Reduktionsfaktor  
5 GKZ und Lactobacillen.

30

35

40

45

50

55

60

65

# DE 199 40 605 A 1

## Untersuchungsergebnisse

	GKZ/Abstrich	Enterobacteriaceen/ Abstrich	Lactobacillen/ Abstrich	
1. Kontamination ohne				5
Abziehen	$6,7 \times 10^4$	20	$6,6 \times 10^4$	10
6. Kontamination nach				
Abziehen	$2,3 \times 10^3$	-	$2,3 \times 10^3$	15
Kontrolle ohne PSM				
sofort	$3,9 \times 10^5$	$5,5 \times 10^2$	$3,8 \times 10^5$	20
	$6,1 \times 10^3$	-	$5,3 \times 10^3$	
nach 15 Minuten	$7,4 \times 10^3$	-	$4,3 \times 10^3$	25
	$1,43 \times 10^4$	-	$1,36 \times 10^4$	
nach 30 Minuten	$3,2 \times 10^3$	-	$2,1 \times 10^3$	30
	$1,29 \times 10^4$	10	$1,09 \times 10^4$	
nach 45 Minuten	$6,4 \times 10^3$	-	$3,8 \times 10^3$	35
	$8,1 \times 10^3$	-	$6,8 \times 10^3$	
nach 60 Minuten	$7,8 \times 10^3$	-	$6,1 \times 10^3$	40
	$3,6 \times 10^4$	50	$3,6 \times 10^4$	
nach 75 Minuten	$7,6 \times 10^3$	-	$7,4 \times 10^3$	45
	$1,93 \times 10^4$	-	$1,82 \times 10^4$	
nach 90 Minuten	$5,8 \times 10^3$	-	$5,3 \times 10^3$	50
	$1,25 \times 10^4$	-	$1,14 \times 10^4$	
Kontrolle mit PSM				55
sofort	10	-	-	
	-	-	-	60
				65

# DE 199 40 605 A 1

nach 15 Minuten	-	-	-
5 nach 30 Minuten	-	-	-
10 nach 45 Minuten	-	-	-
15 nach 60 Minuten	-	-	-
20 nach 75 Minuten	-	-	-
25 nach 90 Minuten	-	-	-

## Beispiel 2

Quantitativer Suspensionsversuch gemäß DVG-Richtlinien

Produkt PSM

Wirkungsprüfung: Imprägnierung, Oberflächenbehandlung, Einarbeitung, Dekontamination, Selbstdekontamination  
z. B. Deo, Farben, Lacke, Schmiermittel, Waschmittel, Hygienemittel

Prüfstamm (KBE/ml)	Konz. in Vol.- %	EWZ 60 min	Kontrolle	log RF
E. coli ( $1,1 \cdot 10^9$ )	8	0	980.000	
		0	980.000	> 4,99
		0	980.000	
	10	0	980.000	
		0	980.000	> 4,99
		0	980.000	
Pa. fluorescens ( $1,7 \cdot 10^9$ )	8	0	980.000	> 4,99
		0	2.800.000	
		0	2.800.000	> 5,45
	10	0	2.800.000	
		0	2.800.000	> 5,45
		0	2.800.000	
	12	0	2.800.000	
		0	2.800.000	> 5,45
		0	2.800.000	

DE 199 40 605 A 1

Staph. aureus ( $2,9 \cdot 10^9$ )	8	0	1.250.000		5
		0	1.250.000	> 5,10	
		0	1.250.000	> 5,10	
	10	0	1.250.000		10
		0	1.250.000	> 5,10	
		0	1.250.000	> 5,10	
Salm. enteritidis ( $1,7 \cdot 10^9$ )	8	0	1.600.000		15
		0	1.600.000	> 5,20	
		0	1.600.000	> 5,20	
	10	0	1.600.000		20
		0	1.600.000	> 5,20	
		0	1.600.000	> 5,20	
List. monocytogenes ( $1,5 \cdot 10^9$ )	8	0	2.050.000		25
		0	2.050.000	> 5,31	
		0	2.050.000	> 5,31	
	10	0	2.050.000		30
		0	2.050.000	> 5,31	
		0	2.050.000	> 5,31	
Lactob. brevis ( $9,3 \cdot 10^8$ )	8	1,540	1.140.000		40
		1,760	1.140.000	> 2,84	
		01,650	1.140.000	> 2,84	
	10	0	1.140.000		45
		0	1.140.000	> 5,06	
		0	1.140.000	> 5,06	
Ent. serogenes ( $7,0 \cdot 10^7$ )	8	0	26.500		50
		0	26.500	> 3,42	
		0	26.500	> 3,42	
	10	0	26.500		55
		0	26.500	> 3,42	
		0	26.500	> 3,42	
	12	0	26.500		60
		0	26.500	> 3,42	
		0	26.500	> 3,42	
		0	26.500		65
		0	26.500	> 3,42	
		0	26.500	> 3,42	

Beispiel 3: Produktschutz Holz mit aufgelegtem Käse (Provokationstest)

Produkt PSM - Oberflächenbehandlung und Imprägnierung von Holz

	Unbehandelt	Behandelt PSM gesprüht	Behandelt PSM getränkt	Start Schimmelwachst. zw. Käse/Brett handlung	Start Schimmelwachst. nur Brett	Luftfeuchtigkeit/ Temperatur
Fichte Leimholz	X			8. Tag nach Be- handlung	85 %/15 °C	
Fichte Leimholz		X 12,7 g/m <sup>2</sup>		-	85 %/15 °C	
Fichte Leimholz			X 60 g/m <sup>2</sup>	-	85 %/15 °C	
Fichte Vollholz	X			11. Tag nach Be- handlung	85 %/15 °C	
Fichte Vollholz		X 18,5 g/m <sup>2</sup>		-	85 %/15 °C	
Fichte Vollholz			185 g/m <sup>2</sup>	-	85 %/15 °C	
Bangkirei	X			11. Tag nach Be- handlung	85 %/15 °C	
Bangkirei*		X 5,1 g/m <sup>2</sup>		-	85 %/15 °C	

\* Tropenholz

Alle mit PSM behandelten Bretter wiesen bis zum 35. Tag nach Behandlung kein Schimmelwachstum auf. Danach wurde der Versuch abgebrochen (Ende der Käsezeitung).

# DE 199 40 605 A 1

## Beispiel 4

### Verhinderung des Schimmelwachstums durch Coating am Beispiel Käsereifung

Anwendung: Vorlage im Käsedeckmittel 5  
 Lebensmittelprodukt: Schnittkäse  
 Problematik: Schimmelwachstum während der Käsereifung  
 Dosierung: 2% Gew. ad Coating (PSM)  
 Probenzahl: jeweils 10 x 30 g O-Proben und -Proben 10

Durchführung: Simulation in einem Klimaraum für Käsereifung  
 Temperatur: 15°C, rel. Luftfeuchtigkeit: ca. 75%  
 Behandlung von jeweils 8 Rohkäsen mit neutralem sowie PSM-Coating  
 Die Käse werden täglich gewendet. 15

Ziel/Ergebnis: Verminderung des Schimmelwachstums gegenüber der O-Probe während der Reifung  
 Visuelle Kontrolle: Schimmel und Hefen auf der Käseoberfläche  
 Probeaufnahme: Visuelle Kontrolle auf äußerliche Beschaffenheit, täglich

### Auswertung 20

Auslagerungsergebnisse im Klimaraum K 43 : 15°C, 75% rel. Feuchte  
 Einlagerung der Ziegenschnittkäse: 15.07. aus dem Salzbad  
 Coating: am 28.07. der einen Seite  
 am 29.08. der gegenüberliegenden Seite 25  
 danach anschließend tägliches Wenden und Kontrollieren.  
 Prüfung der Schimmelbelastung von K 34 mittels RCS-Gerät:  
 am 21.07. 210/m<sup>3</sup>  
 am 24.07. 65/m<sup>3</sup> 30

### Ergebnisse der Versuchsreihe

#### Visuelle Kontrolle auf Schimmelpilzen

Kontrolltag	n = 8, ohne PSM	n = 8, mit PSM	
09.08.	1	0	35
10.08.	4	0	40

n = Anzahl der Käse

Kommentar: Die unbehandelten und behandelten Käse (PSM im Coating) wurden unter den in den in einem Klimaraum möglichen Bedingungen (s. Prüfung Schimmelbelastung) gereift. Die Nullproben zeigten im Gegensatz zu den PSM-Proben ab dem 12. Reifetag visuell Schimmelwachstum. 45

### PSM-Oberflächenbehandlung – Standzeiten

	Filter	PSM-Sprüh- mittel	Dosierung	Schimmelpilze § 35 LMBG	Bakterien § 35 LMBG	
F-0		O-Probe	0	$8 \times 10^5/25 \text{ cm}^2$	$10^4/25 \text{ cm}^2$	50
F-1			0,1 g/m <sup>2</sup>	$7 \times 10^3/25 \text{ cm}^2$	$8 \times 10^1/25 \text{ cm}^2$	55
F-2			1 g/m <sup>2</sup>	$2 \times 10^2/25 \text{ cm}^2$	< 10	
F-3			10 g/m <sup>2</sup>	< 10/25 cm <sup>2</sup>	< 10	60

### Patentansprüche

- Verfahren zur Imprägnierung und zur Behandlung von mikrobiell abbaubaren, kontaminierbaren und/oder verderblichen Substanzen/Gegenständen oder parasitär befallenen Substanzen/Gegenständen, umfassend
  - das Verteilen oder Auftragen einer antimikrobiellen/antiparasitären Zusammensetzung auf der Oberfläche der abbaubaren, kontaminierbaren und/oder verderblichen Substanzen/Gegenstände und/oder

# DE 199 40 605 A 1

– das Einarbeiten der antimikrobiellen/antiparasitären Zusammensetzung in die abbaubaren, kontaminierbaren und/oder verderblichen Substanzen/Gegenstände, wobei die antimikrobielle Zusammensetzung wenigstens zwei GRAS(Generally Recognized As Safe)-Aromastoffe enthält.

- 5 2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die GRAS-Aromastoffe ausgewählt sind aus (a) GRAS-Aroma-Alkoholen oder deren Derivaten, (b1) Polyphenolverbindungen, (b2) GRAS-Aromasäuren oder deren Derivaten, (c) Phenolen oder deren Derivaten, (d) Estern, (e) Terpenen, (f) Acetalen, (g) Aldehyden und (h) etherischen Ölen.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei die antimikrobielle/antiparasitäre Zusammensetzung wenigstens einen GRAS-Aroma-Alkohol (a), insbesondere Benzylalkohol, enthält.
- 10 4. Verfahren nach Anspruch 3, wobei die antimikrobielle/antiparasitäre Zusammensetzung weniger als 50 Gew.-%, vorzugsweise weniger als 30 Gew.-%, besonders bevorzugt weniger als 20 Gew.-% Ethanol, Isopropanol oder Benzylalkohol oder eines Gemisches dieser Stoffe enthält.
5. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei die antimikrobielle/antiparasitäre Zusammensetzung wenigstens einen hydrophilen, alkoholischen GRAS-Aromastoff und/oder einen hydrophilen, nichtalkoholischen GRAS-Aromastoff
- 15 enthält.
6. Verfahren nach Anspruch 5, wobei die antimikrobielle/antiparasitäre Zusammensetzung weiterhin Benzylalkohol und/oder eine Polyphenolverbindung (b1) enthält.
7. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei die antimikrobielle/antiparasitäre Zusammensetzung
  - (a) einen oder mehrere GRAS-Aroma-Alkohole oder deren Derivate und
  - 20 (b) einen oder mehrere Aromastoffe, ausgewählt aus
    - (b1) Polyphenolverbindungen und
    - (b2) GRAS-Aromasäuren oder deren Derivatenenthält.
8. Verfahren nach Anspruch 7, wobei die antimikrobielle/antiparasitäre Zusammensetzung
- 25 0,1 bis 99 Gew.-%, vorzugsweise 0,5 bis 99 Gew.-%, Komponente (a), 0 bis 25 Gew.-%, vorzugsweise 0,01 bis 10 Gew.-%, Komponente (b1) und 0 bis 70 Gew.-%, vorzugsweise 0,01 bis 30 Gew.-%, Komponente (b2) enthält.
9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, wobei der GRAS-Aroma-Alkohol (a) ausgewählt ist aus:
- 30 Benzylalkohol, Acetoin, Ethylalkohol, Propylalkohol, iso-Propylalkohol, Propylenglykol, Glycerin, n-Butylalkohol, iso-Butylalkohol, Hexylalkohol, L-Menthol, Octylalkohol, Zimtalkohol,  $\alpha$ -Methylbenzylalkohol, Heptylalkohol, n-Amylalkohol, iso-Amylalkohol, Anisalkohol, Citronellol, n-Decylalkohol, Geraniol,  $\beta$ - $\gamma$ -Hexanol, Laurylalkohol, Linalool, Nerolidol, Nonadienol, Nonylalkohol, Rhodinol, Terpeneol, Borneol, Clincol, Anisol, Cuminyllalkohol, 10-Undecen-1-ol, 1-Hexadecanol oder deren Derivate,
- 35 die Polyphenolverbindung (b1) ausgewählt ist aus: Brenzcatechin, Resorcin, Hydrochinon, Phloroglucin, Pyrogallol, Cyclohexan, Resveratrol, Usninsäure, Acylpolyphenolen, Ligninen, Anthocyane, Flavonen, Catechinen, Gallussäurederivaten, Kaffeesäure, Flavonoiden, Derivaten der genannten Polyphenole und Extrakten aus Camellia Primula und die GRAS-Säure (b2) ausgewählt ist aus:
- 40 Essigsäure, Aconitsäure, Adipinsäure, Ameisensäure, Apfelsäure, Capronsäure, Hydrozimsäure, Pelagonsäure, Milchsäure, Phenoxyessigsäure, Phenylessigsäure, Valeriansäure, iso-Valeriansäure, Zimtsäure, Citronensäure, Mandelsäure, Weinsäure, Fumarsäure, Tanninsäure und deren Derivate.
10. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 9, wobei die antimikrobielle/antiparasitäre Zusammensetzung:
- 45 (a1) Benzylalkohol als notwendigen Bestandteil und gegebenenfalls (a2) einen oder mehrere weitere GRAS-Aroma-Alkohole oder deren Derivate und (b1) eine oder mehrere Polyphenolverbindungen und/oder (b2) eine oder mehrere GRAS-Säuren oder deren Derivate
- enthält.
- 50 11. Verfahren nach Anspruch 10, wobei die antimikrobielle/antiparasitäre Zusammensetzung 0,1 bis 99 Gew.-%, vorzugsweise 0,1 bis 75 Gew.-% Benzylalkohol; 0 bis 99,8 Gew.-%, vorzugsweise 0,01 bis 99 Gew.-% Komponente (a2); und 0 bis 25 Gew.-%, vorzugsweise 0,01 bis 10 Gew.-% Komponente (b1), 0 bis 70 Gew.-%, vorzugsweise 0,01 bis 30 Gew.-% Komponente (b2)
- 55 enthält.
12. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 11, wobei die antimikrobielle/antiparasitäre Zusammensetzung noch weitere GRAS-Aromastoffe, ausgewählt aus (c) Phenolen, (d) Estern, (e) Terpenen, (f) Acetalen, (g) Aldehyden und (h) etherischen Ölen, enthält.
13. Verfahren nach Anspruch 12, wobei die antimikrobielle/antiparasitäre Zusammensetzung 0,001 bis 25 Gew.-%, vorzugsweise 0,01 bis 9 Gew.-%, der weiteren GRAS-Aromastoffe (c)–(h) enthält.
- 60 14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, wobei die weiteren GRAS-Aromastoffe Phenole (c) und/oder etherische Öle (h) sind.
15. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14, wobei die antimikrobielle/antiparasitäre Zusammensetzung keine Derivate der GRAS-Aromastoffe enthält.
- 65 16. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 10 bis 15, wobei die antimikrobielle/antiparasitäre Zusammensetzung ein oder zwei GRAS-Aroma-Alkohole (a2) und wenigstens eine Polyphenolverbindung (b1) enthält.
17. Verfahren nach Anspruch 16, wobei die Polyphenolverbindung (b1) Tannin ist.
18. Verfahren nach Anspruch 17, wobei die antimikrobielle/antiparasitäre Zusammensetzung 0,1–98 Gew.-% Ben-



# DE 199 40 605 A 1

zylalkohol und 0,01–10 Gew.-% Tannin enthält.

19. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 18, wobei die antimikrobielle/antiparasitäre Zusammensetzung weiterhin ein oder mehrwertige Alkohole mit 2 bis 10 C-Atomen, Emulgatoren, Stabilisatoren, Antioxidantien, Konservierungsmittel, Lösemittel und/oder Trägerstoffe enthält.

20. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 18, wobei die antimikrobielle/antiparasitäre Zusammensetzung ausschließlich aus GRAS-Aromastoffen besteht. 5

21. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 20, wobei die mikrobiologisch abbaubaren und/oder verderblichen Substanzen/Gegenstände ausgewählt sind aus Holz, Zellstoffen, Luftfiltern, Papier.

22. Zusammensetzung zur Imprägnierung oder Oberflächenbehandlung von mikrobiologisch abbaubaren, kontaminierbaren und/oder verderblichen Substanzen/Gegenständen oder parasitär befallener Substanzen/Gegenstände, umfassend eine antimikrobielle Zusammensetzung, wie in den Ansprüchen 1 bis 20 definiert. 10

23. Zusammensetzung zur Einarbeitung in mikrobiologisch abbaubare, kontaminierbare und/oder verderbliche Substanzen/Gegenstände oder in dem parasitären Befall zugängliche Substanzen/Gegenstände, umfassend eine antimikrobielle/antiparasitäre Zusammensetzung, wie in den Ansprüchen 1 bis 20 definiert.

24. Verwendung einer antimikrobiellen/antiparasitären Zusammensetzung, wie in Anspruch 22 definiert, zur Oberflächenbehandlung von mikrobiologisch abbaubaren, kontaminierbaren und/oder verderblichen Substanzen/Gegenständen, von parasitär befallenen Substanzen/Gegenständen oder von Substanzen/Gegenständen, die selbstdekontaminierend sein müssen. 15

25. Verwendung einer antimikrobiellen/antiparasitären Zusammensetzung, wie in Anspruch 23 definiert, zum Einarbeiten in mikrobiologisch abbaubare, kontaminierbare und/oder verderbliche Substanzen/Gegenstände, in dem parasitären Befall zugängliche Substanzen/Gegenstände oder in Substanzen/Gegenstände, die selbstdekontaminierend sein müssen. 20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -